

Universidade de Lisboa  
Faculdade de Medicina Dentária

## **Insucesso Endodôntico – Diagnóstico e Etiologia**



Diogo Paiva Leitão Dias Baptista  
Mestrado Integrado em Medicina Dentária

2011



Universidade de Lisboa  
Faculdade de Medicina Dentária

## **Insucesso Endodôntico – Diagnóstico e Etiologia**



Dissertação orientada pelo Professor Doutor António Ginjeira

Diogo Paiva Leitão Dias Baptista

Mestrado Integrado em Medicina Dentária

2011



## **Agradecimentos**

Gostaria de agradecer...

... ao Professor Doutor António Ginjeira por ter aceitado o meu convite para ser o orientador desta dissertação e por todo o apoio e conselhos que me deu na correcção rigorosa desta monografia

... à minha mãe e à “mãe da minha mãe” por tudo o que me têm proporcionado e por todo o apoio que me têm dado ao longo dos anos

... ao meu avô e companheiro por toda a ajuda, apoio e conselhos que me deu não só nestes últimos 5 anos mas como em todo o meu percurso académico

... à Filipa e restantes amigos de curso, não só pelo apoio que sempre me deram ao longo dos últimos 5 anos de curso mas também pelos bons momentos passados na Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa



## **Resumo**

Este trabalho teve como objectivo fazer uma pesquisa bibliográfica sobre o diagnóstico e a etiologia do insucesso do tratamento endodôntico.

Foi feita uma pesquisa nas bases de dados B-On e MedLine, a qual abordou o período compreendido entre 1936 e 2011; foram ainda consultados livros e revistas científicas na biblioteca da Faculdade de Medicina Dentária da UL.

A análise da bibliografia consultada evidencia a existência de controvérsias entre os autores, os quais, valorizando de forma diversa os múltiplos critérios e factores associados ao insucesso, chegaram a conclusões bem diferenciadas.

A ausência de estudos sistemáticos tem dificultado a obtenção de consensos, o que tem trazido dificuldades adicionais aos profissionais da especialidade, por falta de técnica uniformes, tanto na fase de diagnóstico como na fase de tratamento.

Os critérios clínicos e radiográficos são os mais utilizados no diagnóstico dos tratamentos endodônticos, confirmando a diferente valorização de cada um deles a controvérsia entre os diferentes autores.

Às limitações das técnicas radiográficas, associa-se a subjectividade de interpretação, levando a que, nas avaliações radiográficas se sinta a falta de regras que, de alguma maneira permitissem a calibração dos observadores, o que levaria a uma maior harmonia nessas avaliações.

Dos diferentes factores etiológicos responsáveis pelo insucesso dos tratamentos endodônticos, os microbianos são aqueles que requerem maiores atenções na prática operatória.

As modernas técnicas do tratamento e retratamento permitiram uma significativa melhoria das taxas de sucesso dos mesmos, dando uma grande relevância aos procedimentos endodônticos.

### **Palavras-chave:**

sucesso e insucesso endodôntico, critérios de avaliação, etiologia/factores do insucesso endodôntico, retratamento endodôntico

## **Abstract**

The goal of this project was to perform a literature review on the diagnosis and etiology of endodontic treatment failure.

The data was retrieved from the database B-On and MedLine, (papers from 1936 to 2011) and also included books and scientific journals consulted in the library of the Faculty of Dentistry of UL.

The literature review reveals the existence of different opinions between authors who, valuing differently the multiple criteria and factors associated with failure, came to very different conclusions.

The absence of systematic studies has made it difficult to obtain consensus, which has brought additional difficulties to the specialist professionals due to the lack of generally accepted technical guidelines, both in the diagnostic and treatment phase.

The clinical and radiological criteria are the most commonly used in the diagnosis of endodontic treatments and the different importance attributed to each of them is a significant cause of the controversy among the different authors.

The limitations of radiographic techniques are associated with the subjectivity of interpretation leading to a greater need for generally accepted rules. These would, to a certain extent, allow the calibration of the observers which could result in a greater consistency in these evaluations.

Among the different etiological factors responsible for the endodontic treatment failure, the microbial are those that require a closer attention during surgical procedures.

The development of the techniques during the initial and follow-up treatment enabled a significant improvement in their success rates, increasing the importance of the endodontic procedures.

### **Key-words:**

endodontic success and failure, evaluation criteria, etiology / failure factors in endodontic, endodontic retreatment



<b>Índice</b>	<b>Pág.</b>
1 Introdução	1
2 Prognóstico e critério de sucesso e insucesso	2
3 Diagnóstico e critérios de avaliação	3
3.1 Critérios clínicos	4
3.2 Critérios radiográficos	5
3.3 Critérios histológicos	7
4 Etiologia do insucesso	8
4.1 Factores microbianos	9
4.2 Factores não microbianos	11
4.3 Factores pré-operatórios	11
4.4 Factores intra-operatórios	12
4.5 Factores pós-operatórios	18
5 O insucesso endodôntico e as técnicas de retratamento	19
5.1 Retratamento convencional/não cirúrgico	20
5.2 Retratamento cirúrgico	22
5.3 Retratamento convencional ou retratamento cirúrgico?	24
6 Conclusões	25
7 Referências bibliográficas	27

## **1.Introdução**

O tratamento endodôntico tem o duplo objectivo de prevenir, ou de curar, uma doença infecciosa, periodontite apical crónica, de forma a garantir a manutenção do dente e a sua função na cavidade oral.

Porque a Endodontia é uma área complexa, o Médico Dentista deve estar imbuído da humildade necessária que lhe permita fazer uma correcta auto-avaliação dos seus conhecimentos nesta área, levando-o, conscientemente, a tomar a melhor decisão terapêutica, mesmo que ela passe pelo envio do paciente a colegas, mais experientes em relação a situações que considere mais complexas e, portanto, mais susceptíveis de maiores riscos de insucesso do tratamento. Estas situações relacionam-se directamente com a avaliação da dificuldade do caso. Refere-se que, apesar dos importantes avanços científicos e tecnológicos verificados em Endodontia, ocorre ainda uma percentagem significativa de situações de insucesso em tratamentos endodônticos; tais situações, geralmente associadas a factores microbiológicos ou morfológicos e, por vezes também a factores técnicos, obrigam, sempre que viável, a um retratamento endodôntico.

É intenção deste trabalho fazer as pesquisas necessárias na bibliografia existente, por forma a atingir os seguintes objectivos:

- Avaliação dos critérios de diagnóstico que permitam definir situações de insucesso no tratamento endodôntico.
- Determinação das causas associadas a esse insucesso do tratamento.

Com o propósito daqueles objectivos serem atingidos, este trabalho propõe-se a fazer uma análise dos resultados obtidos em diferentes estudos, por forma a estabelecer uma relação mais correcta entre o tipo de tratamento efectuado e a previsibilidade de insucesso/sucesso. Procuramos também estabelecer um nexos de causalidade entre o tratamento endodôntico efectuado e as taxas de sucesso/insucesso ocorridas, o que permitirá ao clínico tornar as decisões mais adequadas sobre qual o planeamento do tratamento que conduzirá a um melhor prognóstico a longo prazo.

## **2.Prognóstico e critérios de sucesso e insucesso**

Em qualquer especialidade de Medicina Dentária, e nomeadamente em Endodontia, o prognóstico é a palavra-chave, já que é o prognóstico que nos dá a previsibilidade do sucesso ou insucesso do tratamento endodôntico.

Embora de elevada subjectividade, já que o prognóstico está muito associado, por um lado à experiência e capacidade técnica do médico, e por outro, ao grau de aceitação e cooperação do paciente, o prognóstico deve ser sempre tido em conta, obrigando a um acompanhamento regular e programado do paciente, para avaliação e controlo do tratamento e para determinação de uma eventual necessidade de intervenção, associada a alterações da sintomatologia ou à constatação de alterações a nível radiográfico.

Travassos *et al.* (2005) em estudos realizados em 410 pacientes, submetidos a tratamento endodôntico na disciplina de Endodontia de um curso de pré-graduação, encontrou uma taxa de sucesso de 82,9%, após 2 a 3 anos; outro estudo realizado por Imura *et al.* (2007), em que foram tratados 1366 dentes por um especialista, foi obtida a taxa de sucesso de 94%.

Os critérios associados à definição de sucesso e insucesso têm, também eles, carácter subjectivo; de facto, esses critérios variam de médico para médico, estando a dificuldade da definição bem evidenciada nos diferentes estudos científicos sobre tratamento endodôntico (Ingle & Tantor, 1989). Como todos os estudos que procuram valores de referência, também em Endodontia as conclusões variam com o tamanho da amostra, com o período de acompanhamento dos pacientes, com a diversidade das técnicas operatórias e com a experiência dos operadores.

Face ao exposto, compreende-se a dificuldade em definir o que é sucesso e insucesso de um tratamento endodôntico; assim, enquanto para certos autores é consensual associar-se sucesso à total ausência de sintomatologia e de sinais, e ao desaparecimento de radiolucidez apical, para outros há sucesso quando se verifica a total ausência de sintomas e sinais desde que acompanhada de redução de radiolucidez apical; há ainda um terceiro grupo de autores que associam sucesso à total ausência de sinais e sintomas, desde que não se verifique aumento da radiolucidez apical (Bender IB, Seltzer S & Soltanoff W, 1966).

Segundo Friedman S., em 1988, considera-se que, na avaliação do tratamento, o sucesso pressupõe que uma radiografia pós-operatória de controlo deve mostrar o desaparecimento da doença; salienta-se que, com Friedman, o recurso a critérios radiográficos tornou a avaliação mais objectiva e rigorosa, não surpreendendo que, por isso, as taxas de sucesso tenham ficado mais reduzidas.

Clinicamente, o insucesso está associado a dor, tumefacção e formação de fístula mais ou menos persistente (Bender *et al.*, 1966); Em 1967, Seltzer *et. al.* consideraram que tais sintomas eram suficientes para caracterizar o insucesso mesmo em situações em que, radiograficamente, não havia lesão periapical.

Por sua vez, Ørstavik, em 1996 e Briggs & Scott em 1997 associaram sucesso à evolução para cura e insucesso à manutenção da doença; considera-se assim como objectivo do tratamento a prevenção da inflamação pela remoção dos microorganismos do sistema canalar para níveis aceitáveis que permitam uma regeneração óssea adequada.

Um tratamento endodôntico é considerado como insucesso quando a radiolucidez periapical persiste até um período de 4 anos, ou quando os sintomas e sinais clínicos são manifestados pelo paciente durante um período inferior àquele (Sociedade Europeia de Endodontia, 2006).

### **3.Diagnóstico e critérios de avaliação**

Apesar da diversidade dos factores com influência no tratamento endodôntico, os quais serão objecto de análise posterior, é de realçar a importância do diagnóstico no estabelecimento do plano desse tratamento.

Do exposto no ponto anterior, é evidente que os critérios de sucesso/insucesso do tratamento têm elevado grau de variabilidade; também na fase de diagnóstico, o clínico tem de cruzar informação subjectiva com informação objectiva, associada a diferentes parâmetros dos quais se mencionam os seguintes:

- Localização/anatomia do dente
- Testes de sensibilidade
- Presença/ausência de lesão periapical
- Exames radiográficos
- Estado de saúde geral do paciente

Abordamos seguidamente os três critérios de avaliação, os quais, de forma metódica, organizada e ponderada, deverão ser tidos em conta para se chegar a um diagnóstico adequado. São estes critérios que, associados à procura de eventuais falhas nos procedimentos, estimulam o desenvolvimento de novas pesquisas em Endodontia, procurando maiores taxas de sucesso no tratamento e aumentando a confiança de potenciais pacientes na procura de tratamento (Lage-Marques *et al.*, 2002).

### **3.1 Critério clínico**

Este critério está associado à definição de sucesso/insucesso do tratamento endodôntico; de acordo com a Associação Americana de Endodontistas (1987), considera-se que há sucesso clínico quando não há dor à palpação, à percussão ou à mastigação, mantendo o dente a sua funcionalidade, sem mobilidade nem infecção periapical, não sentindo o paciente qualquer situação de desconforto.

Há insucesso clínico quando um dente com tratamento endodôntico, apresenta dor, tumefacção/abcesso ou fístula persistente mesmo em situações de ausência de lesão periapical (Bender, 1966; Seltzer, 1967).

Em 1996, Ørstavik substituiu o termo sucesso por cura – eliminação dos microorganismos responsáveis pela inflamação - e insucesso por doença – manutenção daqueles microorganismos.

Clinicamente, o objectivo do tratamento endodôntico consiste na obtenção da cura, através da eliminação/prevenção da doença.

O conceito de sucesso do tratamento baseado no critério clínico tem alguma controvérsia; de facto, há situações de tratamento que inicialmente são consideradas como sucesso pela ausência de manifestações dos sintomas subjectivos, quando na verdade se trata de um insucesso com sintomatologia tardia (Seltzer *et al.*, 1967; Abou-Rass, 1982).

Porque a ausência de sintomatologia não garante, por si só, o sucesso do tratamento, a avaliação endodôntica é hoje baseada nos aspectos clínicos e radiográficos (Lage-Marques *et al.*, 2002).

### 3.2 Critério radiográfico

O recurso a meios radiográficos revela uma enorme importância, tanto na fase de diagnóstico, como na fase de preparação do tratamento, como ao longo da avaliação/*follow-up* do sucesso/insucesso do tratamento realizado. De facto, em Endodontia, a radiografia permite a constatação final da selagem das obturações canalares e coronária, e desempenha um papel fundamental nas avaliações periódicas pós-tratamento, complementando assim de forma decisiva o critério clínico. Apesar de as radiografias serem interpretadas e não lidas, o que lhes dá alguma subjectividade, não restam dúvidas que o recurso a este critério de avaliação permite:

- Avaliação do espessamento periodontal
- Presença/ausência de lesões periapicais
- Alterações da densidade óssea/reabsorção
- Variação da lâmina dura entre o pré e o pós-operatório
- Avaliação dos diferentes procedimentos na preparação mecânico-química
- Avaliação da selagem canal e coronária

Segundo Gutmann (1992), com base no Guia para a Garantia de Qualidade publicada pela Associação Americana de Endodontistas em 1987, radiograficamente, o sucesso do tratamento endodôntico, está associado a:

- Ausência de espessamento periodontal (< 1mm)
- Normalidade da lâmina dura em relação aos dentes vizinhos
- Obturação com densidade uniforme
- Limite apical menor ou igual a 1mm do ápex
- Ausência de indícios de reabsorção óssea

Nos casos em que há insucesso do tratamento endodôntico, verifica-se:

- Presença de espessamento do ligamento periodontal
- Aumento da lesão prévia ou persistência de lesão pós-operatória
- Deficiente formação da lâmina dura
- Obturação com densidade não uniforme ou sobre-obturação exagerada

O sucesso é considerado questionável quando:

- Há espessamento do ligamento, mas menor que 2mm
- Há aumento da lâmina dura em relação aos dentes vizinhos
- Persistência da lesão ainda que estacionária
- Obturação deficiente com espaços no seio do material

Um sucesso questionável é necessariamente temporário porque ele passará a ser considerado como insucesso se não evoluir para cura no prazo de 2 anos.

Há autores, como Bender, 1966, que consideram determinante o critério radiográfico na avaliação do sucesso/insucesso do tratamento endodôntico; contudo, tendo presente a subjectividade da interpretação das radiografias periapicais, devido ao facto da avaliação poder ser feita por diferentes clínicos ao longo do *follow-up* e ainda devido às diferentes angulações para obtenção das radiografias periapicais ao longo do período de avaliação, há uma grande divergência de opinião dos estudiosos na valorização deste critério. A contribuir para acentuar esta divergência, há ainda a constatação de um mesmo tratamento poder ser considerado como insucesso segundo o critério radiográfico e ser avaliado como sucesso clinicamente.

Reit *et al.*, 1982, realizaram um estudo que envolveu 3 endodontistas e 3 radiologistas para avaliação das diferentes interpretações dos mesmos em relação às radiografias de 119 dentes tratados endodonticamente; no seu estudo, Reit constatou que: houve concordância entre os radiologistas em 57% das radiografias interpretadas e 59% em relação aos endodontistas. Porque o estudo visava avaliar a selagem canalar, verificou-se que em 32% dos casos houve plena concordância entre radiologistas e endodontistas, verificando-se ainda que em 52% dos casos houve concordância entre os radiologistas e 56% dos casos entre endodontistas.

Considerando a desvantagem desta variação de interpretação dos observadores, estes estudiosos consideraram que, se houvesse regras que conduzissem a uma calibração dos observadores de radiografias, tal permitiria uma maior harmonia na avaliação radiográfica com a redução da subjectividade do critério radiográfico.

Os factos apresentados levam a que muitos estudiosos defendam critérios menos rígidos, procurando reduzir assim situações de embaraço para muitos clínicos, os quais, perante a discrepância dos critérios, ficam na dúvida sobre o que fazer e como fazer; inserido no grupo destes estudiosos refere-se Seltzer, 1967, o qual defendia que todos os

dentes com tratamento endodôntico deveriam ser considerados como sucesso desde que mantivessem a funcionalidade e não apresentassem sintomatologia clínica indicadora de insucesso, independentemente da avaliação radiográfica.

Contudo, é hoje aceite de forma unânime, que dentes com tratamento endodôntico sem sinais clínicos de insucesso mas que, em imagens radiográficas, há indicação de periodontite apical pós-operatória, devem ser submetidos ao tratamento mais indicado.

Na avaliação de um tratamento endodôntico por recurso a meios radiográficos, devemos ter em atenção, para além da subjectividade, do tamanho da amostra e da duração do *follow-up*, mais as seguintes limitações: ter presente sempre que todo o exame radiográfico é bidimensional, obtendo-se imagens apenas no sentido vestibulo-lingual, sendo impossível clinicamente obter uma imagem mesio-distal (Tartarotti E. *et al.*, 2005). Porque uma correcta avaliação da homogeneidade de uma obturação necessita uma imagem tridimensional, Bianchi & Lojcono, em 1996, consideraram que o exame radiográfico em Endodontia é “útil”, tanto para o diagnóstico, como no intra-operatório como na avaliação pós operatória, quer imediata, quer a longo prazo.

### **3.3 Critério histológico**

Nos múltiplos estudos realizados em dentes tratados endodonticamente, Bender, Seltzer & Soltanoff, em 1966, correlacionaram os diferentes critérios de avaliação – clínico, radiográfico e histológico, tendo chegado às seguintes definições:

Sucesso histológico

- Ausência de inflamação
- Regeneração periodontal das fibras de Sharpey
- Reparação do cimento por deposição de novas camadas na região do foramen apical
- Reparação óssea com presença de osteoblastos envolvendo o osso recém-formado
- Ausência de reabsorção



Sucesso histológico questionável:

- Presença de inflamação ligeira
- Áreas de deposição de cimento concomitantes com reabsorção e reparação
- Desorganização das fibras do ligamento periodontal
- Reparação óssea mínima por evidente actividade osteoclástica

Insucesso histológico:

- Presença moderada a severa de infiltrado inflamatório
- Ausência de reparação, com reabsorção óssea concomitante
- Reabsorção activa de cimento, sem sinais de reparação
- Presença de zonas de necrose ou de tecidos remanescentes estranhos
- Presença de tecido granulatoso e possibilidade de proliferação epitelial

Por sua vez, os estudos de Brynolf (1967) revelaram que só uma baixa percentagem (cerca de 7%) de cura histológica dos tecidos perirradiculares ocorreram em dentes sujeitos ao tratamento endodôntico; de facto, só nesses 7% dos casos se verifica ausência de inflamação e completa regeneração do ligamento periodontal; por sua vez, nos 93% dos restantes casos verificou-se a presença de inflamação. Estudos de Rowe & Binnie, em 1977, mostraram que, aparentemente, podem existir pacientes inseridos nos 93% sem sintomas mensuráveis; o conhecimento deste estudo é importante para qualquer clínico, impedindo que, erradamente, sejam considerados elevado número de tratamentos como clinicamente e radiograficamente questionáveis.

#### **4.Etiologia do insucesso**

São numerosos os estudiosos que se têm debruçado sobre as causas e factores que levam ao insucesso de um tratamento endodôntico.

Os estudos de Estrela, 2004, concluíram que o insucesso se devia à manutenção ou ao desenvolvimento de infecções endodônticas, infecções essas que estavam associadas a processos patológicos. Lin *et. al.*, 1992 e Lopes & Siqueira, 1999, associam o fracasso do tratamento à persistência da infecção na porção apical do canal

ou na zona periradicular, mesmo em situações em que, aparentemente foram respeitados todos os procedimentos ao longo do tratamento. Por sua vez, Grossman, 1972, considerou que a ausência de tratamento em canais não identificados, era a principal causa de insucesso no tratamento endodôntico. Sjögren *et. al.*, 1990 associa o insucesso do tratamento a deficiências da obturação, considerando que situações de sobre-obturação pioravam sempre mais o prognóstico que as suas obturações; curiosamente, este autor veio mais tarde admitir que situações de ligeira sobre-obturação (<1mm) não interferiam com o sucesso do tratamento. Na maior parte dos casos o insucesso está associado à persistência da inflamação, quer intra-radicular quer extra-radicular, ou a uma infecção intra-radicular secundária, a qual pode ser facilitada por acidentes nos diferentes procedimentos. O insucesso pode também resultar de infecções extra-radiculares e, nalguns casos, pode dever-se a factores não microbianos intrínsecos e extrínsecos (Nair *et. al.*, 1990 e Lin *et. al.*, 1992).

#### **4.1 Factores microbianos**

A probabilidade de sucesso num tratamento endodôntico é substancialmente aumentada se a infecção for completamente eliminada antes da obturação do canal; pelo contrário, se os microorganismos persistirem até à obturação e se os mesmos puderem penetrar no canal depois da obturação, o risco de insucesso fica muito aumentado; o risco de insucesso é directamente associado à qualidade da obturação radicular e à selagem coronária (Sjögren *et. al.* 1997). No tratamento endodôntico, tanto as técnicas mecânicas como as químicas deixam sempre zonas não preparadas (zonas intactas), nas quais persistem bactérias e tecidos necrosados; apesar das técnicas radiográficas mostrarem um tratamento perfeito e adequado, algumas espécies de microorganismos residuais adaptam-se a esses ambientes fechados e à falta de nutrientes, sofrendo mutações genéticas e tornando-se maioritariamente gram-negativos e anaeróbios (Möller, 1966). São nichos destes microorganismos os istmos, deltas, ramificações e túbulos dentinários, os quais, por colonização, provocam infecções intra-radulares secundárias, levando a maiores taxas de insucesso (Sundqvist *et. al.* 1998).

Lesões peri-radulares levam o organismo a criar barreiras protectoras que limitam a expansão dos microorganismos. Tecido ósseo é substituído por tecido granulamatoso onde predominam diferentes elementos de defesa: células fagocitárias,

moléculas (anti-corpos e elementos do sistema de complemento) (Siqueira 1997); a presença de PMNs e de um tampão epitelial é frequente no foramen apical, bloqueando a saída dos microorganismos para os tecidos perirradiculares (Nair 1987); contudo, um pequeno número de espécies patogénicas presentes no canal, conseguem atravessar aquela barreira; por difusão, produtos metabólicos microbianos atravessam igualmente aquela barreira indo induzir ou perpetuar uma patogenia perirradicular (Nair 1987). Uma infecção extra-radicular persistente, associada à presença de microorganismos nessa região, é responsável pelo insucesso de um tratamento endodôntico; de facto, esses microorganismos, localizando-se em áreas inacessíveis à acção dos desinfectantes usados no tratamento, acabam por levar a infecções intra-radulares, tanto em canais não tratados como em canais tratados (Tronstad *et. al.* 1987). É recomendável que uma infecção extra-radicular seja tratada por técnicas cirúrgicas extra-radulares (Siqueira 2001).

São situações particulares do envolvimento de factores microbianos:

Sobre-obturação; está provado que *over-filing* no tratamento endodôntico reduz a taxa de sucesso do mesmo (Engström *et. al.* 1964); esse insucesso não está associado aos modernos materiais usados na obturação já que os mesmos são biocompatíveis, não podendo ser responsáveis por inflamações perirradulares (Lin *et. al.* 1992, Sjögren *et. al.* 1997). Havendo lesões perirradulares e/ou infecção intrarradicular, a sobre-obturação facilita a migração das espécies microbianas presentes através do foramen apical, induzindo ou perpetuando lesões periapicais. Acrescenta-se ainda que o *over-filing* é geralmente precedido de sobre-instrumentação, levando restos de dentina infectada para os tecidos periapicais onde as espécies residentes levarão a infecções perirradulares e portanto ao aumento da taxa de insucesso (Yusuf, 1982).

Selagem coronária; é evidente que um deficiente tamponamento coronário é uma causa importante de insucesso do tratamento endodôntico (Sauders & Saunders, 1994); fissuras nesse tamponamento levam à migração de microorganismos da cavidade oral até aos canais radulares, provocando a contaminação dos mesmos. Há pois que ter presente a obturação das restaurações permanentes ou temporárias, bem como a ocorrência de fractura nessas restaurações ou nos dentes tratados, as quais, não sendo detectadas por radiografia, levam à exposição do material de obturação e à recontaminação dos canais expostos; pode ocorrer assim, sequencialmente: infecção

intrarradicuar; infecção periapical/extrarradicular induzida por difusão via foramen apical ou pelos canais laterais (Siqueira *et. al.* 1999). Porque não é clinicamente possível avaliar a recontaminação de um canal, é aconselhável não refazer a restauração coronária do dente sem que previamente se faça o retratamento canalar.

## **4.2 Factores não microbianos**

Embora a maioria dos insucessos do tratamento endodôntico esteja associada a factores microbianos, há que ter presente que há casos de insucesso atribuídos a factores intrínsecos ou extrínsecos não microbianos; quistos com origem em reacções do sistema imunitário a cristais de colesterol com proliferação de células epiteliais – causa intrínseca – ou reacções do sistema imunitário a corpo estranho (cones de gutta percha ou fibras de celulose de alguns elementos) – causa extrínseca – são exemplos de causas de insucesso provocado por factores não microbianos, já que os referidos quistos podem provocar lesões perirradiculares em tecidos apicais com ausência de microorganismos (Nair *et. al.* 1993 e 1998). As complicações são raras quando a prática clínica respeita os princípios biológicos da Endodontia; mas são frequentes quando um dente é deixado por obturar para drenagem, prática considerada não científica e que dificulta o tratamento (Walker 1936).

## **4.3 Factores pré-operatórios**

Idade: há estudos (Benenati e Khajotia, 2002 e Smith, Setchell e Harty, 1993) que mostram taxas de sucesso mais elevadas na faixa etária dos 40 aos 60 anos; contudo, a falta de razões válidas para explicar esta constatação, leva alguns autores a associar a higiene oral do paciente a este facto; os mesmos estudos consideram ainda que pacientes adultos são mais colaborantes ao longo do *follow-up*, pelo que o prognóstico é mais favorável para esta faixa etária.

Estado de saúde geral do paciente: é um factor a considerar sempre em Medicina Dentária, havendo doenças com influência decisiva no prognóstico do tratamento; indicam-se as doenças com influência decisiva no prognóstico do tratamento: Doenças sanguíneas – a trombocitopénia e a cirrose hepática podem provocar hemorragias

descontroladas (Samuel e Arnold, 2000), devendo ser bem ponderadas porque, por vezes, impedem a conclusão do tratamento, por persistência da hemorragia na região apical, comprometendo o tratamento. Alergias – obrigam a ter em atenção pacientes alérgicos, particularmente a materiais de irrigação e, por vezes, a materiais de obturação; nestes pacientes é mais previsível a persistência de lesão apical (Samuel e Arnold, 2000), de dor ou desconforto e a cicatrização é mais difícil. Diabéticos – têm menor capacidade de resposta à inflamação, obrigando a considerar a necessidade de profilaxia; nestes pacientes é maior a previsibilidade de insucesso se houver lesões perirradiculares. Imunossupressão – obriga a considerar sempre a profilaxia antibiótica para evitar infecções oportunistas, tanto em transplantados medicados com imunossupresores como em HIV positivos. Doentes oncológicos – pacientes com tumores da cabeça e pescoço, a fazer quimio/radioterapia ficam com capacidade de regeneração tecidual diminuída; consultar sempre o médico assistente.

Grupo dentário: de acordo com os estudos de Cheung, 2002, os dentes mais favoráveis ao tratamento endodôntico podem ser escalonados, por ordem decrescente de sucesso: Antero-superiores > pré-molares superiores > pré-molares inferiores > molares superiores > Antero-inferiores > molares inferiores.

Morfologia radicular: a forma, o comprimento, a direcção das raízes dentárias e a existência de canais acessórios complicam a instrumentação, a irrigação e a obturação e, consequentemente a taxa de sucesso do tratamento.

#### **4.4 Factores intra-operatórios**

##### Isolamento

O uso de dique de borracha é uma boa protecção mecânica, isolando o campo operatório da saliva e impedindo a sua contaminação por bactérias presentes na cavidade oral; permite ainda uma maior segurança durante a preparação do canal e a obtenção de um canal bem instrumentado, limpo e livre de bactérias, condições essenciais para o sucesso do tratamento.

O uso do dique é, por isso, considerado como obrigatório por diferentes autores, verificando-se contudo que a sua utilização é complementada por uma desinfecção, sendo as técnicas recomendadas para a obter, variáveis de autor para autor; assim, Weiger, Rosendahl e Lost em 2000 defendem que, à colocação do dique, deve seguir-se a desinfecção do campo operatório com hipoclorito de sódio (NaOCl) a 1%, apresentando este procedimento muitas vantagens no controlo bacteriano; para Peters e Wesselink em 2002, a desinfecção recomendada, após a colocação do dique, é baseada na utilização de álcool a 80% sobre o dente e a borracha do dique que circunda o mesmo, durante um período de 2 minutos.

Alguns autores consideram que a função do dique é puramente de protecção mecânica, sendo o controlo microbiológico da preparação obtida pelos materiais de irrigação.

#### Acidentes iatrogénicos na abertura coronária e pesquisa de canais

A perfuração radicular da furca é um erro que ocorre com alguma frequência, e por vezes associado a procedimentos não recomendados, como é o caso da pesquisa de canais com instrumentos rotativos e não com uma sonda recta, como recomenda a boa prática clínica; também a regularização do pavimento da câmara pulpar pode levar a perfuração radicular. Associadas a este erro podem resultar complicações com lesões na região da furca e/ou dos tecidos periodontais adjacentes à perfuração radicular, levando a hemorragia dos tecidos periapicais e criando dificuldades na sua reparação.

Tanto na perfuração radicular como na da furca, o MTA é hoje o material reparador mais utilizado (Walton e Torabinejad, 1997), apresentando uma elevada taxa de sucesso no tratamento da generalidade dos casos.

Falha da identificação dos canais : é de extrema importância a correcta interpretação das radiografias pelo operador, de forma a evitar a não identificação de variações anatómicas, como canais supra-numerários ou bifurcações caninares; este procedimento reduzirá a presença de canais não obturados, os quais irão facilitar a infiltração bacteriana, comprometendo assim o prognóstico do tratamento endodôntico. A correcta interpretação das radiografias facilita a definição do trajecto do canal, permitindo ao operador o uso de limas pré-curvadas e reduzindo o risco de perfurações ou a criação de falsos trajectos, erros que deixariam porções do canal por instrumentar e obturar.

### Microbiologia

O principal objectivo da preparação dos canais é a redução de quaisquer agentes que possam causar lesão intrínseca no dente e evitar possíveis infiltrações para os tecidos perirradiculares (Walton e Torabinejad, 1997); boas preparações e boas irrigações são aquelas que mais conseguem minimizar a presença de bactérias, as quais, sendo maioritariamente anaeróbias estritas têm maior capacidade de agravamento da inflamação e de libertar sub-produtos metabólicos capazes de se infiltrarem nas regiões apical e periodontal (Walton e Torabinejad, 1997 e Ricucci D e Bergenholz G, 2003)

### Erros na instrumentação canalar

Durante a instrumentação podem ocorrer vários erros, considerando-se como mais importantes os seguintes:

Sub e sobre-instrumentação – a sub-instrumentação está geralmente associada a falha do operador na obtenção correcta do comprimento endodôntico; esta falha pode resultar de descuido ou, maioritariamente, por dificuldades na interpretação da radiografia. A sub-instrumentação leva a uma incompleta obturação do canal, o que facilita a infiltração bacteriana e a permanência de bactérias no ápex, levando por vezes a lesão apical.

Na sobre-instrumentação podem verificar-se os seguintes eventos: extravasamento do material obturador para além do ápex, podendo provocar lesão apical; traumatismo pelo instrumento, levando a processo inflamatório, com proliferação dos restos epiteliais de Mallassez e formação de quisto apical, com comprometimento do prognóstico do dente (Walton e Torabinejad, 1997).

*Stripping* – corresponde a desgaste excessivo da parede côncava das raízes curvas, quando se usam limas endodônticas não pré-curvadas de forma adequada; aquele excesso de desgaste dificulta a obturação do canal, podendo formar-se espaços vazios que irão funcionar como locais de infecção. Esta situação pode ser resolvida com uma boa termo-compactação

*Ziping* e *Ripping* – o *ziping* corresponde á formação de um degrau na vizinhança do foramen apical, dificultando a passagem da lima e levando à instrumentação de um comprimento endodôntico mais reduzido; se o degrau se localizar na zona de constrição apical e o operador forçar o avanço da lima, pode haver fractura do ápex ou desgaste excessivo da constrição, situações essas que correspondem ao

*ripping*. Este erro dificulta a obtenção de uma obturação estanque e consequente possibilidade de prognóstico comprometido.

Criação de falsos trajectos – a criação de falsos trajectos é uma situação que ocorre em canais curvos, quando se aplica força excessiva do instrumento, levando à formação de um novo trajecto na raiz; se não detectado atempadamente pode levar a perfuração radicular, com lesão dos tecidos apicais e hemorragia indicadora da lesão; em situações de hemorragia não evidente, o operador pode continuar o procedimento, levando a danos maiores nos tecidos periodontais; falsos trajectos incompletos e não obturados criam nichos de bactérias e restos de *smear-layer*, podendo originar uma lesão periodontal ou periapical persistente.

#### Fractura de instrumentos

As limas endodônticas são os instrumentos que mais frequentemente se fracturam, geralmente devido a má manipulação por força excessiva. O prognóstico de situações associadas à fractura depende da posição em que ficou o fragmento – prognóstico mais reservado se a fractura ocorrer na fase inicial da preparação e não for possível a sua remoção (Walton e Torabinejad, 1997); fractura na fase tardia da preparação e não havendo necrose, o fragmento, se estabilizado, pode permitir uma obturação correcta com elevada probabilidade de sucesso no tratamento, se o operador não esquecer o objectivo do tratamento: desinfecção do canal e prevenção da sua recontaminação (Simon S. *et. al.*, 2008). Abdo, Passos e Moraes em 2002 consideraram que a remoção de um fragmento no terço apical do canal tem dificuldades acrescidas, comprometendo fortemente o prognóstico do tratamento. Okiji em 2003 considera que a não remoção do fragmento não permite a limpeza e o acabamento final do canal, funcionando esse fragmento como factor irritante e promotor da lesão.

#### Agente irrigante

O NaOCl é o irrigante de eleição para a maioria dos operadores e para alguns estudiosos (Hoskinson *et. al.*, 2002 e Weiger, Rosendahl e Lost, 2000) que concluíram haver uma relação directa entre a sua utilização e o sucesso do tratamento; de facto, o NaOCl tem acção bactericida, mesmo usando com baixa concentração e remove eficazmente as bactérias dos canais dentários; por extravasamento para os tecidos apicais pode provocar *flare-up*.



O EDTA é um irrigante com elevada capacidade de remoção dos restos da *smear-layer* devido à sua capacidade de quelação dos iões de cálcio; por esta razão, considera-se uma mais-valia na remoção dos restos da *smear-layer* que a penúltima irrigação seja feita com EDTA e todas as restantes com NaOCl; este procedimento aumenta a previsibilidade de sucesso do tratamento.

#### Medicamento intra-canal entre sessões

O hidróxido de cálcio –  $\text{Ca(OH)}_2$  – é o medicamento mais usado entre sessões; a generalidade dos estudos realizados concluem que a sua utilização é vantajosa no controlo microbiano (Weiger, Rosendahl e Lost, 2000, Peters e Wesselink, 2002 e Trope, Delano e Ørstavik, 1999), com obtenção de elevadas taxas de sucesso; há outros autores (Peters e Wesselink, 2002 e Simon S. *et. al.*, 2008) que, para obtenção do sucesso no tratamento, valorizam mais uma boa limpeza do canal e que o mesmo esteja bem seco na altura da obturação, o que permite maior estanquicidade, não considerando como vantagem significativa o uso do  $\text{Ca(OH)}_2$  entre sessões; para estes autores o factor mais determinante é, assim, a ausência de infiltração, garantida por uma correcta obturação.

A comparação das taxas de sucesso entre tratamentos em múltiplas sessões com o tratamento numa sessão única, mostrou-se inconclusiva em diferentes estudos, como os realizados por Weiger *et. al.* 2000, Peter e Wesselink 2002 e Cheung 2002.

#### Material e técnica de obturação

Para que uma obturação seja feita correctamente, deve ficar bem adaptada ao canal, tanto em relação ao seu contorno, como ao seu comprimento; se tal acontecer, a obturação não terá espaços livres e a sua taxa de sucesso será elevada.

Actualmente o material de obturação mais usado é a gutta-percha, a qual pode ser utilizada de diferentes formas, sendo a condensação lateral associada à termo-compactação, as técnicas mais usadas (Smith, Setchell e Harty, 1993, Peters e Wesselink, 2002)

A condensação lateral é a técnica mais utilizada e conduz a resultados muito satisfatórios; Peak *et. al.* em 2001 obteve taxas de sucesso próximas dos 93% ao avaliar dentes 3 anos após o tratamento; os estudos de Weiger *et. al.* 2000 mostraram que as taxas de sucesso eram ainda aumentadas quando a condensação lateral era associada ao isolamento do pavimento da câmara pulpar com ionómeros de vidro e compósitos; por

usa vez, os estudos de Smith, Setchell e Harty em 1993 e de Peters e Wesselink em 2002 concluíram que as taxas de sucesso eram mais elevadas quando à condensação lateral se seguia uma termo-compactação; estes últimos estudos mostram que a termo-compactação melhorava a obturação obtida apenas por condensação lateral, mostrando que a termo-compactação reduzia espaços livres existentes e levando a uma melhor adaptação do material de obturação às paredes do canal, com maiores taxas de sucesso por redução ou ausência da infiltração bacteriana. Refere-se ainda que a obturação com 1 único cone de gutta se caracteriza por uma difícil adaptação a toda a extensão do canal, razão porque é já pouco utilizada.

#### Sub e sobre obturação

A sub-obturação está normalmente associada à formação de degrau levando ao alargamento insuficiente do canal, à má adaptação do cone principal ou a uma pressão de condensação inadequada (Walton e Torabinejad, 1997); caracteriza-se por falta de material na região apical, o que permite a infiltração de fluidos apicais para o canal e, consequentemente, condiciona um prognóstico mais desfavorável; a melhor solução terapêutica para uma situação de sub-obturação consiste na remoção de todo o material de obturação, seguindo-se, se necessário, uma correcção do canal e nova obturação mais longa, até à constrição apical

A sobre-obturação tem, regra geral, prognóstico menos desfavorável e está associada aos seguintes parâmetros: desadequada aplicação do cone principal; sobre-instrumentação; força de condensação desajustada; elevada reabsorção radicular ou incompleto desenvolvimento da raiz. A sobre-obturação caracteriza-se por excesso de gutta-percha e de cimento para além do ápex, levando, por vezes, a inflamação com lesão tecidual e desconforto ou mesmo dor à mastigação durante alguns dias; regra geral, estes sinais regredem sem causar complicações; contudo, se a sintomatologia persistir, a cirurgia apical é a terapêutica recomendada.

## **4.5 Factores pós-operatórios**

### Restauração coronária

Uma vez terminado o tratamento endodôntico, é da maior importância que se estabeleça a restauração coronária, procurando-se assim manter a qualidade da selagem canalar.

Esta restauração pode ser provisória, sendo executada normalmente em IRM® ou Cavit®; estes materiais têm boa capacidade de prevenção da infiltração coronária (Koagel *et. al.*, 2008) mas são pouco resistentes e muito susceptíveis de sofrer dissolução e fractura, por acção da saliva e mastigação.

Dadas as grandes limitações da restauração provisória, e porque após o tratamento endodôntico as raízes ficam fragilizadas e desidratadas, (Cohen S e Burns R, 1998) perdendo grande parte da resistência natural para suportar as forças oclusais, torna-se urgente proceder a uma restauração definitiva, por forma a evitar eventual fractura do dente.

Actualmente, em Endodontia, considera-se a restauração coronária como o principal factor com influência no tratamento endodôntico; é esta restauração que, por um lado reforça o isolamento dos canais tratados e, por outro lado, dá a resistência adequada ao dente, reduzindo a probabilidade do mesmo fracturar (Sorensen JÁ, Engelman MJ, 1990)

A restauração coronária exige cuidados rigorosos de execução, pelo que a técnica utilizada e a experiência do operador têm uma importância preponderante no resultado final, não tendo o material restaurador utilizado numa restauração definitiva grande influência nesse resultado (Koagel *et. al.*, 2008).

### Cooperação do paciente e controlos

Para obtenção de sucesso no tratamento endodôntico, é fundamental a cooperação do paciente no pós-operatório; ele deverá compreender e aceitar os cuidados exigidos por um dente (desvitalizado); assim, o paciente deve ter presente as medidas especiais de higienização e estar atento aos diferentes sintomas/alterações (dor, sensação de dente alto, fractura da restauração), os quais, comunicados atempadamente, permitirão uma intervenção oportuna e preventiva do comprometimento canalar. O

paciente deve estar sempre disponível e interessado nas consultas de avaliação pré-programadas pelo clínico; pacientes sensibilizados para essas consultas periódicas ajudam o clínico e, a sua colaboração traz-lhes, necessariamente, benefícios pessoais associados a taxas de sucesso mais elevadas.

## **5 O insucesso endodôntico e as técnicas de retratamento**

O retratamento endodôntico consiste num procedimento que se torna necessário realizar num dente que foi objecto de tratamento endodôntico mal sucedido; o objectivo deste retratamento visa restituir funcionalidade ao dente e conforto ao paciente, sendo por vezes realizado por razões protéticas, as quais podem obrigar a um reforço radicular do dente que irá funcionar como suporte da nova restauração coronária; é frequente o recurso a espigões intrarradiculares, os quais, sendo adequadamente implantados num canal tratado endodonticamente dão retenção à prótese e fazem uma distribuição equilibrada das forças mastigatórias.

Embora as taxas de sucesso do tratamento endodôntico sejam muito elevadas (>90% quando todos os procedimentos foram respeitados), indicam-se alguns estudiosos que se debruçaram sobre factores causadores do insucesso: Swartz *et. al.*, 1983, estudando uma amostra de 1007 dentes tratados endodonticamente, concluíram que restaurações coronárias incorrectas facilitam o contacto do meio bucal com o sistema canalar, aumentando a taxa de insucesso; a igual conclusão chegaram os trabalhos de Torabinejad *et. al.* 1990 quando expuseram a cavidade coronária de dentes tratados endodonticamente a saliva artificial bacteriologicamente contaminada, tendo constatado que 50 % dos canais foram completamente contaminados após 19 dias de exposição; Magura *et. al.*, 1991, recomendaram o retratamento de dentes sem restaurações coronárias sempre que os canais obturados tenham ficado expostos à agressão oral durante mais de 3 meses.

O insucesso no tratamento endodôntico pode estar associado a 2 grandes grupos de causas – intra-radiculares e extra-radiculares, podendo esse insucesso ser objecto de retratamento por recurso a técnicas não cirúrgicas ou a técnicas cirúrgicas.

Face a uma situação de insucesso endodôntico, e feita a análise às causas que o determinaram, o paciente é informado da viabilidade da restauração do dente; o clínico, embora de forma subjectiva, deve apresentar ao paciente quais as técnicas alternativas de retratamento que, segundo ele, melhores resultados oferecem a longo prazo.

Nos seus estudos, Paik *et. al.* 2004 identificaram taxas de sucesso e de insucesso para diferentes técnicas clínicas não cirúrgicas no tratamento endodôntico; Meat *et. al.* 2005 fizeram estudos similares aos de Paik mas referidos a técnicas cirúrgicas de retratamento endodôntico.

São reduzidos os estudos especializados que, de forma sistemática, comparam o retratamento endodôntico por recurso a técnicas não cirúrgicas e a técnicas cirúrgicas; contudo, a maioria dos estudiosos, trabalhando com amostras pequenas, concluíram que obtinham percentagens mais elevadas nos retratamentos por técnicas não cirúrgicas ou convencionais.

Del Fabbro *et. al.* 2007 publicaram o único estudo que, de forma sistemática e monitorizada, fez a comparação dos resultados obtidos pelas 2 técnicas; no seu trabalho, estes autores recorreram a 3 artigos: um publicado por Danin *et. al.* 1999 e os outros 2 publicados por Kvist e Reit, sucessivamente em 1999 e 2000. Em todos estes estudos, Del Fabbro procurou, de forma sistemática, as taxas de sucesso para retratamentos convencionais e para retratamentos cirúrgicos, baseando as suas conclusões na técnica que apresentasse melhor evidência de resultados, tanto clínicos como radiográficos, ao longo de um *follow-up* com a duração mínima de 2 anos

## **5.1 Retratamento convencional/ não cirúrgico**

Basicamente o tratamento consiste na remoção do material obturador, na reinstrumentação do sistema canalar e na reobturação do mesmo, por forma a corrigir as deficiências do tratamento endodôntico anterior (Lopes e Siqueira, 2004).

A técnica manual é a mais frequentemente usada, recorrendo-se ao uso de limas tipo Kerr ou Hedstroem e solventes como o clorofórmio. Salienta-se que, com o desenvolvimento de novas técnicas, associadas a equipamentos ultra-sónicos e sistemas rotatórios, se abriram novas perspectivas para a realização do retratamento (Bramante e Freitas, 1998 e Somma *et al* 2008).

Sempre que se verifica uma situação de insucesso, a opção a tomar apresenta duas alternativas possíveis: ou a cirurgia perirradicular, ou o retratamento convencional, as quais, quando bem seleccionadas, conduzem normalmente a um bom prognóstico.

Na tomada de decisão para proceder a um retratamento deve ter-se em conta a segurança no diagnóstico do insucesso endodôntico e a certeza da causa que levou ao insucesso; o clínico deve ainda estar seguro que é elevada a probabilidade do retratamento ser bem sucedido, não esquecendo nunca a posição do paciente que dará o seu consentimento informado em relação aos procedimentos.

A opção por um retratamento convencional está associada a diferentes factores: localização e situação anatómica do dente; acesso ao canal/ viabilidade do acesso coronário; ausência de restaurações complexas; qualidade/quantidade do tratamento endodôntico realizado.

No retratamento convencional faz-se a remoção total do material de obturação, seguindo-se a reinstrumentação das paredes do canal até haver sinais evidentes que toda a gutta-percha e cimento endodôntico foram removidos (obtenção de raspas claras de dentina e paredes caninares lisas); a forma do canal deverá ser adequada a uma obturação mais eficaz.

É escassa a literatura disponível sobre a eficácia das diferentes técnicas de remoção do material de obturação, salientando-se os estudos de Wilcox *et. al.* 1987 e 1989. Lopes e Gahyva, 1992, constataram, em dentes unirradiculares *in vitro* a quantidade de material residual após o retratamento, mais detectados à lupa do que radiograficamente, os quais se acumulavam na porção apical, para além do limite instrumentalizado, isto devido à reinstrumentação mais curta, como precaução para evitar trauma perirradicular e passagem de resíduos pelo foramen apical.

Um estudo de Sjögren *et. al.* 1990 revelou que, a longo prazo, o retratamento apresenta baixa taxa de sucesso, sendo este facto mais visível em dentes com lesão perirradicular; Lopes e Gahyva, 1992, atribuíram aquelas baixas taxas à permanência de resíduos no canal radicular após a reinstrumentação.

Em estudos mais recentes, publicados em 2007, Imura N *et al.* trabalharam uma amostra de 2000 mil dentes tratados endodonticamente e, recorrendo a análise clínica e radiográfica obtiveram um valor médio de taxa de sucesso de 94,0%; o valor médio foi obtido porque os autores, na sua análise, dividiram os dentes pela sua posição na arcada e por grupos etários dos pacientes. Os dentes com insucesso foram objecto de avaliação para retratamento, o qual foi efectuado por técnicas micro-cirúrgicas tendo-se verificado

um valor médio de sucesso nesses retratamentos de 85,9%. Os tratamentos foram efectuados por especialistas em Endodontia, o que justifica as elevadas taxas de sucesso.

## 5.2 Retratamento cirúrgico

O objectivo do tratamento cirúrgico/cirurgia perirradicular consiste na remoção dos tecidos periapicais afectados e na obtenção de uma selagem apical do canal, o que estimula a regeneração dos tecidos como foi constatado pelos autores von Arx, Gerber e Hardt, 2001, nos *follow-up* de dentes molares, sujeitos a cirurgia, ao longo de 1 ano.

As modernas técnicas cirúrgicas estão associadas, por um lado ao uso de potentes microscópicos e de micro-instrumentos cirúrgicos, os quais permitem tirar a máxima vantagem da visão permitida pelo microscópico e, por outro lado, à preparação ultrassónica do canal e à descoberta de materiais de obturação com maior biocompatibilidade; o recurso a estas técnicas microcirúrgicas, permitiu aumentar significativamente as taxas de sucesso no retratamento (87% para 97%), o que foi constatado tanto em *follow up* de curto prazo (1 ano) como de longo prazo (7 anos); é de salientar que os estudos de Kim S. & Kratchman S., 2006, alertam para o facto dos resultados do retratamento por técnicas microcirúrgicas também dependerem das condições do dente no pré-operatório, pelo que deve ser feita uma cuidada análise, procurando identificar achados clínicos e radiográficos que possam influenciar a taxa de sucesso do retratamento.

Rubinstein & Kim, 2002 apresentaram uma primeira classificação para o estado dos dentes no pré-operatório, a qual estava associada à presença de lesões perirradiculares ou periodontais; em 2006, Kim & Kratchman elaboraram uma classificação mais abrangente que contemplava 6 classes de A a F, associando a necessidade do tratamento cirúrgico com as condições do dente e também com o prognóstico para os diferentes casos.

Classes	Situação do dente no pré-operatório	Procedimento cirúrgico /Prognóstico
A	Ausência de mobilidade e de lesão periapical; bolsas periodontais normais; sintomas clínicos após procedimento endodôntico convencional	<p>Técnica micro-cirúrgica;  Bom prognóstico com elevadas taxas de sucesso – 95,2%</p>
B	Ausência de mobilidade e bolsas periodontais normais; presença de pequena lesão periapical e sintomas clínicos após procedimento endodôntico convencional	
C	Ausência de mobilidade e bolsas periodontais normais; presença de extensa lesão periapical que se estende para coronal e sintomas clínicos após procedimento endodôntico convencional	
D	Ausência de mobilidade; presença de extensa lesão periapical que se estende para coronal, envolvimento periodontal com bolsas profundas e sintomas clínicos após procedimento endodôntico convencional	<p>A perda do osso de suporte obriga a cirurgia regenerativa do osso a qual, associada a modernas técnicas de micro-cirurgia, conduzem a um prognóstico com razoáveis taxas de sucesso – 77,5 %</p>
E	Ausência de mobilidade; presença de lesão periapical profunda, envolvimento periodontal com bolsas profundas, comunicação endo-periodôntica na direcção do ápex e sintomas clínicos após procedimento endodôntico convencional	
F	Ausência de mobilidade; presença de lesão periapical profunda, envolvimento periodontal com bolsas profundas, comunicação endo-periodôntica na direcção do ápex; exposição total do osso de suporte dentário e sintomas clínicos após procedimento endodôntico convencional	

**Quadro 1:** baseado na classificação de Kim e Kratchman, 2006 e nas taxas de sucesso dos estudos de Kim E, *et al.*, 2008



### **5.3 Retratamento Convencional ou Retratamento Cirúrgico?**

O retratamento endodôntico convencional é realizado no sentido corono-apical, enquanto o retratamento cirúrgico é realizado no sentido ápico-coronal, com obturação retrógrada.

Enquanto no tratamento convencional se atenta à eliminação da infecção intracanalr, seguindo-se a obturação do canal preparado, podendo repetir-se o procedimento se houver insucesso, nas situações em que se verifica insucesso na cirurgia perirradicular tradicional, muitas vezes não é viável uma nova intervenção cirúrgica, em parte devido às alterações anatómicas sofridas pelo dente e também às condições emocionais do paciente que não tolera nova cirurgia.

O clínico deve sensibilizar o paciente para os diferentes riscos associados aos 2 tipos de tratamento; há situações em que se opta por um retratamento cirúrgico, descobrindo-se mais tarde em situações de insucesso, que o retratamento convencional era o mais indicado. É geralmente mais prudente optar por um retratamento não cirúrgico, no qual pode ser usado um microscópico endodôntico, com elevada ampliação e iluminação, com os raios luminosos paralelos (foco no infinito) e binoculares que permitem uma visão estereoscópica (tridimensional) do campo operatório.

O uso do microscópico no retratamento endodôntico convencional ganhou especial relevância, reduzindo abordagens cirúrgicas em situações clínicas mais complexas: anatomia mais complicada, instrumentos fracturados e canais com localização anormal.

Por vezes a opção de retratamento baseia-se numa combinação de técnicas convencionais e técnicas cirúrgicas.

A combinação de procedimentos não cirúrgicos e cirúrgicos, no retratamento de dentes com uma história de sucessivas complicações em tratamentos endodônticos, está cada vez mais em desuso, sendo progressivamente substituída pela extracção do dente e sua substituição por um implante; esta solução exige cuidados especiais na cirurgia de forma a preservar os tecidos ósseos e de suporte, procurando-se assim garantir um implante com a necessária estética e funcionalidade; referem-se os estudos de Bader HI, 2002, sobre planeamento do tratamento com implantes versus terapia do canal radicular

e os estudos de Torabinejad M, Anderson P, Bader J *et al.*, 2007, que fizeram a avaliação das seguintes opções: retratamento endodôntico, extracção do dente seguida de colocação de uma coroa implanto-suportada e extracção do dente sem reabilitação do espaço.

De acordo com a American Dental Association (1997) a generalidade das infecções nos implantes ocorre nos primeiros seis meses do pós-operatório e não são causadas por bactérias associadas a infecções endodônticas, pelo que só para pacientes imunocumprometidos se justifica profilaxia antibiótica (Little JW, 1992).

## 6. Conclusões

A análise bibliográfica existente evidencia a falta de consenso quanto às definições de sucesso e insucesso endodôntico; também a diversidade dos factores com influência no tratamento endodôntico e a falta de análise sistemática dos numerosos estudos efectuados, justificam o elevado grau de subjectividade dessas definições.

Na fase de diagnóstico, com vista ao estabelecimento do plano de tratamento, o endodontista sente a falta das *Guidelines* necessárias que lhe permitam fazer uma comparação mais segura dos diferentes critérios de avaliação; consciente dessa falha, em 13 de Junho de 2006, a Sociedade Europeia de Endodontologia publicou um relatório consensual para a garantia da qualidade no tratamento endodôntico.

Os critérios clínicos e radiográficos são os mais usados na avaliação do tratamento endodôntico (Lage-Marques *et al.*, 2002).

A avaliação clínica é ainda hoje considerada preponderante para diversos autores que associam o sucesso endodôntico à funcionalidade do dente e à ausência de sintomas, desde que não existam alterações histopatológicas /radiolucidez ao nível apical (Seltzer, 1999); há insucesso quando os sinais clínicos se manifestam antes de decorridos 4 anos após o tratamento.

Deve realçar-se a importância do critério radiográfico tanto na fase de diagnóstico como ao longo do *follow-up*; de facto, tanto a anatomia dos canais como as técnicas de instrumentação e de obturação podem ser avaliadas, por exame radiográfico, ao longo dos diferentes procedimentos, o que facilita o prognóstico do tratamento;

torna-se assim possível fazer uma avaliação atempada da técnica utilizada e detectar eventuais erros causadores de alterações das estruturas apicais e periapicais (Tamburus, 1983). Apesar da subjectividade das radiografias e das suas limitações técnicas na avaliação de estruturas tridimensionais, é indispensável a padronização de alguns parâmetros de avaliação radiográfica em tratamentos endodônticos (Gutmann, 1992). Os exames radiográficos detectam precocemente factores que levariam mais tardiamente a insucesso endodôntico, razão pela qual se tornou rotineiro, para endodontistas, o recurso ao retratamento (Fachin, 1999).

A componente microbiológica é responsável por muitas situações de insucesso, mesmo em canais com boa preparação e boa obturação tridimensional; Ter especial atenção à selagem do sistema canalar como forma de prevenir microinfiltrações; para Gutmann (1992), não existe ainda um material de obturação de eficácia comprovada na prevenção daquela microinfiltração; uma obturação correcta e uma boa selagem coronária representam condições importantes no sucesso do tratamento endodôntico; factores iatrogénicos intra-operatórios são as principais causas não microbianas do insucesso; é também relevante a colaboração do paciente no pós-operatório.

Situações de insucesso do tratamento endodôntico levam cada vez mais ao retratamento; são reduzidos os estudos que, de forma sistemática, comparam as duas técnicas de retratamento; até 2007, ano em que Del Fabbro *et al.* apresentaram o único estudo que, de forma sistemática e monitorizada, faz a comparação das taxas de sucesso das duas técnicas de retratamento, era consensual que técnicas convencionais fossem recomendadas na maior parte dos casos que requeriam tratamento. A introdução de potentes microscópicos electrónicos e de micro-instrumentos permitiu o desenvolvimento da microcirurgia, o que levou a uma melhoria significativa das taxas de sucesso do retratamento, nomeadamente para dentes das classes D, E e F da classificação de Kim & Kratchman (2006).

As modernas técnicas micro-cirúrgicas, levaram a que, de uma forma cada vez mais eficaz, se faça o controlo da infecção endodôntica e periodontal; um número crescente de pacientes passou a optar pela manutenção dos dentes naturais, em detrimento da extracção e recurso a soluções protéticas implanto-suportadas.

## 7. Referência bibliográficas

1. Abdo EN, Passos JB, Moraes M. Tratamento alternative de lesão apical com presença de instrumento endodôntico fracturado. Relato de casa clínico. Rev CROMG. 2002; 8 (1), 16-9
2. Abou-Rass M. Evaluation and clinical management of previous endodontic therapy. The Journal of Prosthetic Dentistry. 1982 May; 47 (5): 528-534.
3. American Association of Endodontists. Quality Assurance Guidelines. 1987; 1-27 *cit in* [Gutmann JL. Clinical, Radiographic and Histologic Perspectives on Success and Failure in Endodontics. Dent Clin North Am. 1992 April; 36 (2): 379-393]
4. American Dental Association, American Academy of Orthopaedic surgeons: Antibiotic prophylaxis for dental patiens with total joint replacements. J Am Dent Assoc. 1997; 128:1004
5. Bader HI. Treatment planning for implants versus root canal therapy. Implant Dent. 2002; 11: 217-23
6. Bender IB, Seltzer S & Soltanoff W. Endodontic successe – A reappraisal of criteria. O.S., O.M. & O.P. 1966 December; 22(6): 780-802
7. Benenati FW, Khajotia SS. A radiographic recall evaluation of 894 endodonti cases treated in dental school setting. Journal of Endodontics. 2002; 28: 391-395
8. Bianchi S. D.; Lojacono A. The rule of the traditional radiological methods in conservative therapy and endodontics. Minerva Stomatology. 1996; 45(12): 575-587.
9. Bramante CM, Freitas, CV. Retratamento endodôntico: estudo comparativo entre técnica manual, ultra-som e Canal Finder. Rec Odontol Univ São Paulo. 1998, 12(1): 13-17
10. Briggs PFA & Scott BJJ. Evidence-based dentistry: endodontic failure – how should it be managed? Br Dent J. 1997; 183 (5): 159-164
11. Brynolf I. A histological and roentenological study of the periapical region of human upper incisors. Odontologisk Revy 1967; 18 (11): 1–176.
12. Cheung GS. Survival as first-time nonsurgical root canal treatment performed in a dental teaching hospital. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics. 2002; 93: 596-604

13. Cohen S, Burns RC. Caminhos da Polpa. 7ª ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2000
14. Danin J, Stromberg T, Forsgren H, Linder Le, Ramskold LO. Clinical management of nonhealing periradicular pathosis: surgery versus endodontic retreatment. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics 1996. 25: 814-7
15. Del Fabbro M, Taschieri S, Testori T, Francetti L, Weinstein R. Surgical versus non-surgical endodontic retreatment for periradicular lesions. Cochrane Database Syst Rev. 2007: CD005511
16. Engström B, Hard AF, Segerstad L, Ramstrom G, Frostell G. Correlation of positive cultures with the prognosis for root canal therapy. Odontologik Revy, 1964; 15: 257-69
17. Estrela C. Ciência Endodôntica, Diagnóstico do insucesso endodôntico. Artes Médicas, São Paulo. 2004, 2: 588-617
18. Friedman S. Treatment Outcome and Prognosis of Endodontic Therapy *cit in* [Ørstavik D, Pitt Ford TR, eds. Essential endodontology prevention and treatment of apical periodontitis. Oxford: Blackmell Science, 1998: 367- 401]
19. Grossman LI. Endodontic failures. Dental Clinics of North American, 1972; 16: 59-70
20. Hoskinson SE, Ng YL, Hoskinson AE, Moles Dr, Gulabivala K. A retrospective comparison of outcome of root canal treatment using two different protocols. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and endodontics. 2002; 93: 705-15
21. Imura, N, *et al.* The outcome of endodontic treatment: a restrospective study of 2000 cases performed by a specialist. Journal of Endodontics, Baltimore. 2007 33(11): 1278-1282
22. Ingle JI, Taintor JF. Endodontia. 3. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara S.A., 1989
23. Kvist T, Reit C. Results of endodontic retreatment: a randomized clinical study comparing surgical and nonsurgical procedures. J. Endod. 1999. 25:814-7
24. Kim S., Kratchman S. Modern endodontic surgery concepts and practice: a review. J Endod. 2006; 32: 601-23
25. Kim E, Song JS, Jung IY, Lee SJ, Kim S. Prospective clinical study evaluating endodontic microsurgery outcomes for cases with lesions of endodontic

origin compared with cases with lesions of combined periodontal-endodontic origin. J Endod. 2008; 34: 546-51

26. Koagel SO, Mines P, Apicella M, Sweet M. In vitro study to compare the coronal microleakage of Tempit UltraF, tempit, IRM, and Cavit by using the fluid transport model. Journal of endodontics. 2008; 34 (4): 442-4

27. Lage-Marques JL, Antoniazzi JH. Versão eletrônica da técnica endodôntica da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo. [CD-ROM]. São Paulo: Ajna Interactive; 2002.

28. Lin LM, Skribner JE & Gaengler P. Factors associated with endodontic treatment failures. J Endod. 1992 December; 18(12): 625-627

29. Little JW: Antibiotic prophylaxis for prevention of bacterial endocarditis and infectious major joint prostheses. Curr Opin Dent. 1992; 2: 93

30. Lopes HP, Gahyva SMM. Retratamento endodôntico. Avaliação da quantidade apical de resíduos de material obturador após a reinstrumentação. 1992; 40: 181-4

31. Lopes HP, Siqueira JF. Endodontia- Biologia e Técnica, “Retratamento Endodôntico”. MEDSI. 1999; cap. 23

32. Lopes HP, Siqueira JF. Endodontia: Biologia e Técnica. 2ed Guanabara, Rio de Janeiro 2004

33. Magura ME et al. Human saliva coronal microleakage in obtured root canals: Na in vitro study. J. Endod. 1991. 17(7): 324-31

34. Mead C, Javidan-Nejad S, Mego ME, Nash B, Torabinejad M. Levels of evidence for the outcome of endodontic surgery. J Endod. 2005. 31: 19-24

35. Möller A. Microbiological examination of root canals and periapical tissues of human teeth *cit in* [Siqueira JF, Jr. Aetiology of root canal treatment failure: why well-treated teeth can fail (Literature review). Internactional Endodontic Journal, 2001. 34: 1-10]

36. Nair PNR. Light and electron microscopic studies of root canal flora and periapical lesions. Journal of Endodontics. 1987; 13: 29-39

37. Nair PNR et al. Intra radicular bactéria and fungi in root-filled, asymptomatic human teeth with therapy-resistant periapical lesions: a long term light and electron microscopic follo-up study. Journal of Endodontic, Baltimore. 1990. 16(12): 580-588

38. Nair PNR, Sjögren U, Schumacher E, Sundqvist G. Radicular cyst affecting a root-filled human tooth: a long-term post-treatment follow-up. *International Endodontic Journal*, 1993; 26: 225-33
39. Nair PNR, Sjögren U, Sundqvist G. Cholesterol crystals as an etiological factor in non-resolving chronic inflammation: an experimental study in guinea pigs. *European Journal of Oral Science*, 1998; 106: 644-50
40. Okiji T. Modified usage of the masserann kit for remove intracanal broken instruments. *J Endod*. 2003; 29 (7): 466-7
41. Ørstavik D. Time-course and risk analyses of the development and healing of chronic apical periodontitis in man. *Int Endod J*. 1996; 29: 150-155
42. Paik S, Sechrist C, Torabinejad M. Levels of evidence for the outcome of endodontic retreatment. *J Endod*. 2004. 30: 745-50
43. Peak JD, Hayes SJ, Bryant ST, Dummer PM. The outcome of root canal treatment. A retrospective study within the armed forces (Royal Air Force). *British Dental Journal*. 2001; 190: 140-4
44. Peters LB, Wesselink PR. Periapical healing of endodontically treated teeth in one and two visits obturated in the presence or absence of detectable microorganisms. *International Endodontic Journal*. 2002; 35: 660-667
45. Reit C.; Hollender L. Radiographic evaluation of endodontic therapy and the influence of observer variation. *Scand J Dent Res*, 1982. 91: 205-212
46. Ricucci D, Bergenholz G. Bacterial status in root-filled teeth exposed to the oral environment by loss of restoration and fracture of caries – a histobacteriological study of treated cases. *Int Endo*. 2003; 36: 787-802
47. Rowe AHR, Binnie WH. The incidence and localization of microorganisms following endodontic treatment. *Br Dent J*. 1977, 142: 91-95
48. Rubinstein RA, Kim S. Long-term follow-up of cases considered healed one year after apical microsurgery. *J Endod*. 2002; 28: 378-83
49. Samuel O. Dorn, Arnold H. Gartner Seleccção de Casos e Plano de Tratamento. In: Cohen S, Burns RC, eds. *Caminhos da Polpa* 7ª Ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A. 2000 p. 53-71
50. Saunders WP, Saunders EM. Coronal leakage as a cause of failure in root canal therapy : a review. *Endodontics Dental Traumatology*. 1994; 10 : 105-8

51. Seltzer S, Bender IB, Smith J, Freedman I, Nazimov H. Endodontic failures- An analysis based on clinical, roentgenographic, and histologic findings (part I, II). O.S., O.M., O.P. 1967 April; 23(4): 500-530.
52. Simon S, Machtou P, Tomson P, Adams N, Lumley P. Influence of fractured instruments on the success rate of endodontic treatment. Dental Update. 2008. 35(3): 172-179
53. Siqueira JF Jr., Venturim K. Infecção periapical como possível causa de insucesso endodôntico. Revista Gaúcha de Odontologia, 1997; 45: 152-154
54. Siqueira JF Jr., Rôças IN, Lopes HP, Uzeda M. Coronal leakage of two root canal sealers containing calcium hydroxide after exposure to human saliva. Journal of Endodontics, 1999; 25: 14-6
55. Siqueira JF Jr, Lopes HP. Bacteria on the apical root surfaces of untreated teeth with periradicular lesions: a scanning electron microscopy study *in vivo* [Siqueira JF, Jr. Aetiology of root canal treatment failure: why well-treated teeth can fail (Literature review). International Endodontic Journal, 2001, 34: 1-10]
56. Sjögren U, Hägglund B, Sundqvist G, Wing K. Factors Affecting the Long-term Results of Endodontic Treatment. J Endod. 1990; 16(10): 498-504
57. Sjögren U, Figdor D, Persson S, Sundqvist G. Influence of infection at the time of root filling on the outcome of endodontic treatment of teeth with apical periodontitis. Int. Endod J. 1997; 30: 297-306
58. Smith CS, Setchell DJ, Harty FJ. Factors influencing the success of conventional root therapy – a five-year retrospective study. International Endodontic Journal. 1993; 26, 321-33
59. Sociedade Europeia de Endodontia. Quality guidelines for Endodontic Treatment: consensus report of the European Society of Endodontology. International Endodontic Journal, Oxford, 2006. 39(12): 921-930
60. Somma F et al. The effectiveness of manual and mechanical instrumentation for the retreatment of three different root canal filling materials. Journal of Endodontics, Baltimore. 2008. 34(4): 466-69
61. Sorensen JA, Engelman MJ. Ferrule design and fracture resistance of endodontically treated teeth. J Prosthet Dent. 1990. 63: 529
62. Sundqvist G, Figdor D, Persson S, Sjögren U. Microbiologic analysis of teeth with failed endodontic treatment and the outcome of conservative re-treatment *in vivo*



in [Siqueira JF, Jr. Aetiology of root canal treatment failure: why well-treated teeth can fail (Literature review). International Endodontic Journal, 2001. 34 : 1-10]

63. Swartz DB et al. Twenty years of endodontic success and failure. J Endod. 1983. 9(5): 198-202

64. Tartarotti E et al. Avaliação Radiográfica da qualidade de obturações endodônticas. Revista de Endodontia Pesquisa e Ensino On-line. 2005; ano 1, n.1

65. Travassos, RMC, et al. Avaliação da terapia endodôntica. Odontologia. Clin-Cientif., Recif, 2005. 4(3): 189-192

66. Tronstad L, Barnett F, Riso K, Slots J. Extraradicular endodontic infections. Endodontics and Dental Traumatology. 1987; 3: 86-90

67. Torabinejad M et al. In vitro bacterial penetration of coronally sealed endodontically treated teeth. J. Endod. 1990. 6: 566-9

68. Torabinejad M, Anderson P, Bader J *et al.* Outcomes of root canal treatment and restoration, implant-supported single crowns, fixed partial dentures, and extraction without replacement: a systematic review. J Prosthet Dent. 2007; 98: 285-311

69. Von Arx T, Gerber C, Hardt N. Periradicular surgery of molars: a prospective clinical study with a one-year follow-up. Int Endod J. 2001; 34: 520-5

70. Walker A. Definite and dependable therapy for pulpless teeth. Journal of American Dental Association. 1936; 23: 1418-24

71. Walton RE, Torabinejad M. Acidentes de Procedimentos. Mahmoud Torabinejad, Ronald R. Lemon, eds Princípios e Prática em Endodontia 2ªEd. São Paulo: Santos 1997. Caps. 18-19

72. Weiger R, Rosendahl R, Lost C. Influence of calcium hydroxide intracanal dressings on the prognosis of teeth with endodontically induced periapical lesions. International Endodontic Journal. 2000; 33: 219-226

73. Wilcox LR et al. Endodontic retreatment :Evaluation of gutta-percha and sealer removal and canal reinstrumentation. J Endod 1987. 13: 453-7

74. Wilcox LR. Endodontic retreatment and chloroform as the step in reinstrumentation. J Endod. 1989; 15(3): 125-8

75. Yusuf H. The significances of the presence of foreign material periapically as a cause of failure of root treatment. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics, 1982; 54, 566-74